P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

11. JAHRGANG WIEN, 1. FEBRUAR 1958 NUMMER 2

Verbesserte Erfolgsaussichten der Bekämpfung von Krankheiten im Hackfruchtbau

VON DIPL.-ING. RAIMUND KREXNER UND DR. HANS WENZL,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Während auf dem Gebiet der synthetischen Insektizide in den letzten Jahren sehr große Fortschritte gemacht wurden und die früher verwendeten weitgehend verdrängt sind, gelang es der Pflanzenschutzmittelindustrie wohl, zur Bekämpfung einer Reihe von Pilzkrankheiten synthetische Präparate zu entwickeln, die sich als recht brauchbar erwiesen, doch kamen bis in die allerjüngste Zeit für die Bekämpfung der Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rübe ausschließlich kupferhaltige Mittel in Betracht; dabei war die Kupferkalkbrühe immer noch in der Spitzengruppe vertreten, wenn man die Präparate auf der Basis gleichen Kupfergehaltes verglich. Im Kartoffelbau stehen allerdings zur Bekämpfung der besonders schädlichen Phytophthora-Kraut- und Knollenfäule neben den Kupfermitteln schon seit Jahren vor allem auch organische Zinkverbindungen, besonders Zineb-Präparate, wie Dithane Z 78, zur Verfügung. Sie können mit Erfolg eingesetzt werden, und in Gebieten mit bemerkenswertem Dörrflecken(Alternaria)-Vorkommen ist ihnen sogar der Vorzug vor den Kupfermitteln zu geben; bei schwerem Krautfäuleauftreten erwiesen sich aber die Kupfermittel den organischen Zinkverbindungen überlegen.

Die unermüdliche Entwicklungsarbeit der chemischen Industrie brachte in jüngster Zeit auch auf diesem Sektor einen beträchtlichen Fortschritt, mit der Schaffung der organischen Zinnverbindung „Brestan" (VP 1940). Im folgenden wird über die bemerkenswerten Ergebnisse, die mit diesem Präparat erzielt wurden, berichtet.

1. Versuche über Krautfäulebekämpfung bei Kartoffel.

Der folgende Versuch wurde an der gegen Krautfäule besonders empfindlichen Sorte Bintje im niederösterreichischen Voralpengebiet angelegt. Die Krankheit trat infolge des extrem trockenheißen Juni 1957 erst verhältnismäßig spät auf, breitete sich dann aber bei feuchter Witterung rasch aus und bewirkte ein vorzeitiges Absterben der Stauden in den unbespritzt gebliebenen Kontrollflächen. Der Versuch war in sechsfacher Wiederholung auf Parzellen von 50 m² Größe angelegt. Die Spritzungen erfolgten am 27. Juni, 16. und 30. Juli und 21. August mit einem Brühenaufwand von etwa 550 Liter/ha.

Schon bei der wiederholten schätzenden Erfassung des Krautfäulebefalles war die hervorragend gute Wirkung von Brestan (VP 1940) in der Aufwandmenge von nur 1,8 kg/ha festzustellen; der Befall blieb im Vergleich mit den besten der im Versuch stehenden Präparate wesentlich zurück. 1,8 kg/ha Brestan übertraf in der Wirkung nicht nur Kupferoxychlorid und Kupferoxydulpräparate in 4 kg/ha, sondern auch in 6 kg/ha Aufwand sowie ein Maneb-Präparat (1 und 2 kg/ha). Außerhalb dieses Versuches, aber unmittelbar angrenzend, lagen mit Dithane Z 78 behandelte Parzellen einer anderen Versuchsreihe; auch in diesen war der Krautfäulebefall deutlich stärker als in den mit Brestan behandelten.

Die Ergebnisse der Aberntung (Tab. 1) bestätigen die durch die Befallsschätzung gewonnenen Erkenntnisse.

Tabelle 1

	Ertrag dz/ha	%
unbehandelt	253	100
Kupferoxychlorid A (45—50% Cu) 4 kg/ha	280	111
Kupferoxychlorid A (45—50% Cu) 6 kg/ha	286	113
Kupferoxychlorid B (35% Cu) 4 kg/ha	290	115
Kupferoxychlorid C (35% Cu) 4 kg/ha	268	106
Kupferoxydul (35% Cu) 4 kg/ha	286	113
Maneb-Präparat 1 kg/ha	281	111
Maneb-Präparat 2 kg/ha	284	112
Brestan (VP 1940) 1,8 kg/ha	300	119

(Kleinste gesicherte Differenz in dz: 90 Prozent 16, 95 Prozent 20, 99 Prozent 26.)

Trotz des verhältnismäßig späten Auftretens der Krautfäule wurde mit Brestan ein Mehrertrag von 47 dz/ha, d. i. 19 Prozent des Ertrages der unbehandelten Parzellen, erzielt, mit den Kupferpräparaten machten die Mehrerträge 6 bis 15

INHALT DIESER NUMMER

Verbesserte Erfolgsaussichten der Bekämpfung von Krankheiten im Hackfruchtbau
Probleme der Rostbekämpfung in den Vereinigten Staaten
Unkrautbekämpfung in Maiskulturen
Die Blattfallkrankheit der Ribesarten
Schildläuse an Zimmerpflanzen
Kann Erdöl von der Pflanze aufgenommen werden?
Aus der Literatur
Interessanter Fragekasten
Aus dem Pflanzenschutz von nah und fern
Nachtrag zum Fachaufsatz: „Rostpilze im Obstbau"
Obligatorische Winterspritzung der Obstgehölze
Abgabe von Pflanzenschutzmitteln nur in verschlossenen Originalpackungen

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
-6 FEB 1958

Prozent aus, mit dem Maneb-Präparat 11 und 12 Prozent. Es darf erwartet werden, daß unter noch schwereren Infektionsbedingungen, vor allem bei früherem Krankheitsauftreten die Ertragsunterschiede zwischen den einzelnen Mitteln noch größer sind. Bei Anlegung des üblichen Maßstabes ist die Differenz zwischen einzelnen Kupfermitteln und dem Maneb-Präparat einerseits und Brestan anderseits nicht ausreichend (P = 95 Prozent) gesichert, der schätzend erfaßte Unterschied im Befall des Kartoffelkrautes durch die Krautfäule läßt die bessere Wirkung von Brestan aber auch gegenüber diesen Mitteln klar erkennen.

2. Versuche über Cercosporabekämpfung bei Rübe.

Es gelangten zwei Versuche zur Durchführung, einer im Alpenvorland (Versuch A) und ein zweiter im Marchfeld (Versuch B). Parzellengröße und übrige Versuchsanordnung waren wie bei den Kartoffel-Spritzversuchen gewählt. Für Versuch A wurde Saatgut der Sorte Dobrovic N mit schwacher natürlicher Cercospora-Saatgutinfektion, für Versuch B sehr stark verseuchtes Saatgut von Beta 242/53 verwendet. Die Spritzungen erfolgten in Versuch A am 4. und 30. Juli und 23. August, in Versuch B am 17. Juli und 20. August 1957. Hinsichtlich der Wirkung von Brestan in der Aufwandmenge von 1,8 kg/ha erwiesen Auszählungen der befallenen Blätter (Tabelle 2, Versuch A) die klare Überlegenheit gegenüber einem Kupferoxychloridpräparat mit etwa 50 Prozent Kupfergehalt in der Aufwandmenge von 3 und 4 kg. In Versuch B waren die Unterschiede zwischen den einzelnen Behandlungen infolge der geringen Anzahl der Spritzungen bei später Auswertung weniger ausgeprägt, Befallsschätzung und Blattauszählung bestätigten jedoch auch in diesem Versuch die Überlegenheit von Brestan gegenüber dem Kupfermittel (Mittel und Aufwandmengen wie in Versuch A).
Die Ernteergebnisse für Versuch A sind aus Tabelle 3 ersichtlich und lassen gleichfalls die gute Wirkung des neuen Mittels erkennen. Der Unterschied im Wurzelertrag zwischen Brestan und Kupferoxychlorid ist mit 95 bis 98 Prozent, der Unterschied im Zuckerertrag mit 90 bis 95 Prozent gesichert; die Differenzen im Wurzel- und Zuckerertrag zwischen Brestan und unbehandelt sind mit 99 bis 99,9 Prozent gesichert.

Tabelle 2 Cercosporabefall (Auszählung Anfang November), Versuch A

	(Anzahl jener Blätter von 240 Rüben (4 Wiederholungen), die mindestens 40 Cercosporaflecke aufweisen	%
unbehandelt	3552	100
Kupferoxychlorid (ca. 50% Cu) 4 kg/ha	728	21
Brestan (VP 1940) 1,8 kg/ha	290	8

Tabelle 3 Ernteergebnisse, Versuch A

	Wurzelertrag dz/ha	%	Polarisation	%	Zuckerertrag dz/ha	%
unbehandelt	426	100	18,8	100	80	100
Kupferoxychlorid (ca. 50% Cu) 4 kg/ha	448	105	19,2	103	86	108
Brestan 1,8 kg/ha	464	109	19,4	104	90	113

Bei dem im Marchfeld angelegten Versuch (B) stellte sich neben der Cercospora-Blattfleckenkrankheit auch Befall durch Echten Mehltau (Microsphaera betae) ein. Bei der Kontrolle dieses Versuches fiel trotz des schwachen Mehltaubefalles auf, daß die mit Brestan behandelten Parzellen deutlich stärker von diesem Pilz heimgesucht waren als die übrigen; diesbezüglich durchgeführte Auszählungen bestätigten diesen Sachverhalt. Es ist bekannt, daß Rübenmehltau in relativ niederschlagsarmen und warmen Zuckerrübenanbaugebieten aufzutreten pflegt, in Österreich vor allem in den östlich gelegenen Anbauzonen. Der Pilz tritt in diesen Gebieten zwar mit wechselnder Stärke und auch nicht jedes Jahr in Erscheinung, jedenfalls aber kann sein Auftreten dort nicht als selten bezeichnet werden; in einem anderen Zuckerrübenspritzversuch, der 1957 südlich von Wien zur Durchführung gelangte, zeigte sich starker Befall. Es ist somit die Anwendung von Brestan (VP 1940) im Rübenbau der genannten Gebiete nicht zu vertreten, da bei einem eventuellen Befall des Bestandes durch Echten Mehltau mit einer Verstärkung des Schadens durch dieses Spritzmittel zu rechnen wäre. Die gute Wirkung von Kupfermitteln gegen den Echten Mehltau der Rübe können beide Verfasser aus ihren Versuchen bestätigen; für das Jahr 1957 zeigte sie sich deutlich im obengenannten Versuch südlich von Wien.

3. Zusammenfassung.

Die eigenen Erfahrungen über die bemerkenswert gute Wirkung von Brestan in der Aufwandmenge von nur 1,8 kg/ha bei der Cercospora- und Phytophthora-Bekämpfung stimmen mit den im Ausland gewonnenen überein. Diese Versuchsansteller betonen gleichfalls die hervorstechende Wirkung dieses Organo-Zinn-Präparates, das übrigens auch gegen Sellerierost (Septoria apii) durchschlagend, die Kupfermittel übertreffend wirkte. Bei einem Aufwand von 3 kg/ha war gegenüber 1,8 kg/ha die Wirkung teils unerheblich, teils noch in bemerkenswertem Ausmaß verbessert.
Die vorliegenden Erfolge lassen es erwünscht erscheinen, daß in der Praxis probeweise auf größeren Flächen, jedoch bereits unter Berücksichtigung der Erkenntnisse über die unerwünschte Förderung des Echten Rübenmehltaues, eine Anwendung von Brestan erfolgt, um weitere Erfahrungen zu gewinnen. Das Präparat ist nach den vorliegenden Ergebnissen *(Beran, Baumann)* bienenungefährlich und soll nach *Baumann* bei normaler Anwendung auch für Warmblütler unschädlich sein; anderseits aber liegen Erfahrungen vor *(Brueggemann)*, daß die Verfütterung von zinnbehandelten Pflanzenteilen doch nicht als unbedenklich angesehen werden kann, was zumindest für die späteren Cercospora-Spritzungen von Bedeutung sein könnte.
Wenn sich die hygienische Unbedenklichkeit bestätigt und die Rentabilität gegeben ist (gegenwärtig kann ein verbindlicher Preis nicht genannt werden), könnte diese neuartige Fungizid-Type einen Fortschritt im feldbaulichen Pflanzenschutz bedeuten.

Probleme der Rostbekämpfung in den Vereinigten Staaten

VON DIPL.-ING. E. HAUNOLD, M. A.
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Ein kurzer geschichtlicher Rückblick über Rostepidemien auf dem nordamerikanischen Kontinent vermittelt uns vielleicht am eindeutigsten ein Bild über die Bedeutung dieser Pflanzenschädlinge. Die Schwarzrostepidemie im Jahre 1916 vernichtete nahezu 10,500.000 t Weizen in den Vereinigten Staaten und in Kanada. Im Jahre 1935 fielen mindestens 4,725.000 t Weizen in den Vereinigten Staaten allein dem Schwarzrost zum Opfer. 1937, 1953 und 1954 waren wiederum große Verluste infolge Schwarzrostbefalles zu verzeichnen. Der Schaden belief sich gebietsweise auf 10 bis 85 Prozent des Gesamtertrages. Besonders in den Staaten Minnesota, Süd- und Nord-Dakota, welche durch die Produktion von hochwertigem Durum-Weizen bekannt sind, ergaben sich vielfach Totalverluste. Neben Schwarzrost, der häufig auch an Gerste, Hafer und Roggen verheerenden Schaden anrichtet, ist vor allem der Braunrost des Weizens und der Haferkronenrost zu nennen. Diese beiden Rostarten spielen jedoch westlich der Rocky-Mountains und in den besonders trockenen Gebieten der großen Ebenen keine bedeutende Rolle. Stärker werden die östlichen und südöstlichen Staaten davon betroffen. Die Ernteverluste sind mitunter beträchtlich. Gelbrost, einer der gefährlichsten Roste in vielen Gebieten Europas, tritt in den Vereinigten Staaten nur sporadisch auf und kann allgemein als unbedeutend bezeichnet werden.
Vor etwa 35 Jahren wurde von Prof. Dr. Stakman und seinen Mitarbeitern eine wissenschaftliche Arbeit veröffentlicht, welche die Grundlage für jede weitere Rostbekämpfung werden sollte. Die Untersuchungen ergaben, daß es sich bei Schwarzrost um keinen biologisch einheitlichen Pilz handelt, sondern um eine Unzahl verschiedener physiologischer Rassen. Diese unterscheiden sich weder makro- noch mikroskopisch voneinander, sondern einzig durch ihr physiologisches Verhalten. Die einzelnen Pilzrassen zeichnen sich durch eine in charakteristischer Weise unterschiedlich vorherrschende Virulenz oder Aggressivität aus, worunter wir

die Fähigkeit verstehen, Weizensorten in stärkerem oder schwächerem Grad zu befallen.
Heute kennen wir über 300 verschiedene physiologische Rassen bei Weizenschwarzrost allein. Auch für die anderen Rostarten sind zahlreiche physiologische Rassen bekannt. Mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels können diese Rassen, auf Grund ihrer Infektionsbilder an einem geeigneten Differenzsortiment, bestimmt werden. Zur Identifizierung der physiologischen Rassen des Weizenschwarzrostes finden 12 verschiedene Weizensorten (Varietäten) der Reihe *Triticum compactum, vulgare, durum, monoccum* und *dicoccum* Verwendung. Um innerhalb der einzelnen Rassen bisweilen auch Biotypen unterscheiden zu können, wurden dem Standardsortiment einige zusätzliche Weizensorten beigegeben.
Nach erfolgter Beimpfung und Infektion des Differenzsortimentes mit Ächidio- oder Uredosporen des Pilzes kommt es zur Ausbildung charakteristischer Infektionstypen, die mit den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4 oder mit dem Buchstaben x bezeichnet werden. Die Weizensorte gilt als resistent R (= resistent), wenn sie nur die Infektionstypen 0, 1 oder 2 aufweist. Als anfällig S (= susceptible) bezeichnen wir Sorten bei einem Infektionstypus 3 oder 4. Weist eine Sorte verschiedene Infektionstypen, wie z. B. 0, 2 und 4, gleichzeitig auf, so wird ihr der Anfälligkeitsgrad M (= mesothetic) zugesprochen. Der Infektionstypus ist in diesem Falle x und stellt demzufolge einen Sammelbegriff dar. Die numerische Bezeichnung der Infektionstypen gibt über die Gestalt, Größe und Form der Rostpusteln Aufschluß. Für die Bestimmung der physiologischen Rassen ist allein nur der Anfälligkeitsgrad R, S und M maßgebend. Die Beimpfung des Differenzsortimentes mit den Rassen 56 und 126 ergibt z. B. folgenden Reaktionsverlauf:

phys. Rasse	L. C.	Ma.	Rel.	Ko.	Arn.	Mnd.	Spm.	Kub.	Ac.	Enk.	Ver.	Kpl
56	S	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R
126	S	S	S	S	M	M	M	M	M	R	R	R

Die Durchführung der Rassenbestimmung muß in Glashäusern vorgenommen werden. Die Konstanterhaltung äußerer Umweltfaktoren, wie Temperatur, Licht, Feuchtigkeitsgehalt der Luft und Ernährung der Pflanze, ist unbedingt anzustreben. Zur Rassenbestimmung finden Keimpflanzen Verwendung, die mit den Uredo(Sommer)sporen des Pilzes beimpft werden. Anschließend überführt man die jungen Pflanzen in Feuchtigkeitskammern, wo sie 12 bis 24 Stunden einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre ausgesetzt werden, um die Keimung der Sporen und einen sicheren Infektionsvorgang zu gewährleisten. Die Ausbildung einer neuen Uredogeneration erfolgt nach etwa 1 bis 2 Wochen, zu welchem Zeitpunkt die Rassenbestimmung vorgenommen werden kann.
Innerhalb der physiologischen Rassen unterscheiden wir als kleinste Einheit sogenannte Biotypen (biotype), welche auch Unterrassen (subrace) genannt werden. Unter „Biotype" verstehen wir eine Gruppe von Individuen mit genetisch vollkommen gleichen Erbanlagen. Die Nachkommenschaft einer einzelnen Ächidio- oder Uredospore bildet eine Biotype, da infolge der ungeschlechtlichen Fortpflanzung noch keine Änderung des Erbmaterials vorgekommen ist, insofern eine Mutation ausgeschlossen wird. Von den verschiedenen Biotypen der Rasse 15 ist vor allem 15 B bekannt geworden. Während Rasse 15 alle Differenzsorten, mit Ausnahme von Kapli, befällt, zeichnet sich 15 B durch eine größere Aggressivität aus und befällt außerdem noch die Zusatzsorte Lee, die der Rasse 15 gegenüber völlige Resistenz zeigt.
Die Bestimmung der verschiedenen Rostrassen ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Resistenzzüchtung, da man ja zuerst erfahren muß, mit welchem Feind man es zu tun hat, den man bekämpfen will. Die Arbeiten des Züchters, gegen die verschiedenen Roststämme (= -rassen) Resistenz zu erhalten, sind mit einem einmaligen Erfolg nicht abgetan. Immer neue physiologische Rassen sind im Entstehen, welche die erlangte Resistenz einer Sorte hinfällig machen. Die Rostepidemie aus dem Jahre 1935 möge als klassisches Beispiel dienen. Um diese Zeit herum erfreute sich die Weizensorte Ceres ungeheurer Beliebtheit und Verbreitung, da sie gegenüber allen bisher bekannten Roststämmen Resistenz zeigte. Mit dem Auftreten der neuen physiologischen Rasse 56 trat eine schlagartige Wendung ein; die Sorte Ceres zeigte auf einmal größte Anfälligkeit. Auf ähnliche Weise kam es zu weiteren Rostepidemien. Im Jahre 1939 wurde zum erstenmal eine neue Rasse bzw. Biotype entdeckt, welche sich als äußerst aggressiv erwies. Mit der Resistenzzüchtung gegen diesen Feind wurde sofort begonnen; doch es erwies sich leider als zu spät. In den Jahren 1953, 1954 fegte 15 B über das Land und verursachte enorme Verluste.
Die Entstehung neuer Rostrassen kann auf drei verschiedenen Wegen vor sich gehen. 1. Durch Mutation, worunter wir eine spontane, vererbliche Abänderung des Genmaterials verstehen. 2. Durch Heterokaryose, einen Vorgang, der vor allem bei den Fungi Imperfecti häufig auftritt und einen Austausch von genetischem Material auf ungeschlechtlichem Wege, durch das Verschmelzen oder vorübergehende Zusammenwachsen einiger Hyphen, darstellt. 3. Durch Hybridisation, welche einem Befruchtungsvorgang ähnlich ist und die Zusammenführung geschlechtlich verschiedener Zellkerne (Genmaterials) bedeutet. Die Untersuchungen Craigie's erwiesen, daß die Bildung neuer Rassen durch Hybridisation besonders an der Berberitze und einigen anfälligen Mahonienarten häufig vorkommt. Schon seit Jahrzehnten besteht in den Vereinigten Staaten ein sogenanntes Berberitzenausmerzungsprogramm, dem sich die meisten Staaten angeschlossen haben. Obwohl durch diese Maßnahme der Lebenszyklus des Pilzes unterbrochen zu sein scheint, entspricht dies nicht ganz der Tatsache. Zahlreiche Luftströmungen verschleppen die mikroskopisch kleinen Sporen. Nördliche Winde im Herbst führen jährlich eine Unzahl von Uredosporen mit sich, welche im Süden die jungen Saaten von Oklahoma, Texas und Mexiko befallen und dort überwintern. Im Frühjahr werden mit dem Vordringen wärmerer Luftmassen die Sporen wiederum nach Norden getragen. Auf diese Weise ist es für den Pilz möglich, im Uredostadium weiterzuleben. Trotz dieser Bedrohung ist der amerikanische Farmer der Gefahr einer neuen Rostepidemie nicht in gleichem Maße ausgesetzt wie ehedem. Durch die rechtzeitige Erfassung der verschiedenen virulenten Roststämme und der konsequenten Durchführung von Resistenzzüchtungen wird dieser Pflanzenparasit in Schranken gehalten.

Unkrautbekämpfung in Maiskulturen

VON DR. DIPL.-ING.
HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Die Unkrautbekämpfung im Mais wurde bis vor wenigen Jahren ausschließlich durch mechanische Handarbeit besorgt, die im Rahmen der erforderlichen Pflegemaßnahmen regelmäßig erfolgte. Die stete Abnahme verfügbarer Arbeitskräfte in der Landwirtschaft führte notgedrungen zu einer Änderung verschiedener Arbeitsmethoden; an Stelle zeitraubender Hackarbeiten mußten neue arbeitsparende Verfahren eingeführt werden. Während sich die chemische Unkrautbekämpfung in den Getreidekulturen mit Wuchsstoffpräparaten bestens bewährte, scheinen im Mais noch gewisse grundlegende Fragen ungeklärt zu sein. Verschiedenen in- und ausländischen Berichten zufolge soll die Verträglichkeit des Maises gegenüber Wuchsstoffmitteln weitgehend vom Entwicklungszustand der Maispflanzen abhängig sein.
In Amerika werden vielfach 2,4-D-Präparate vor Aufgang der Maispflanzen verwendet (als Pre-emergence-Verfahren bezeichnet). Nach dem Auflaufen finden sowohl 2,4-D- als auch MCPA-Präparate Anwendung. 2,4-D-Präparate scheinen bis zu einer gewissen Entwicklung der Maispflanzen besser vertragen zu werden, als die allgemein für milder angesehenen MCPA-Mittel. Erst im späteren Entwicklungsstadium, etwa ab 12 bis 15 cm, dürften sich die Unterschiede hinsichtlich Beeinträchtigung des Maises zwischen den einzelnen Wuchsstoffgruppen verwischen. In letzter Zeit wurden auch Versuche mit einem neuen Mittel (Simazin) durchgeführt, die durchwegs, laut Erfahrungsberichten, zu günstigen Ergebnissen führten.
Mit Rücksicht auf die im Schrifttum häufig auftretenden

Abb. 1. Durch Wuchsstoffmittel verursachte Röhren- und Spießbildung an Mais; links normale Blattentwicklung, rechts Blätter in gespreizter Stellung röhrenförmig eingerollt

Unterschiede hinsichtlich Beurteilung geeigneter Mittel zur Unkrautbekämpfung im Mais wurden von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in den verflossenen zwei Jahren mehrere Versuche mit verschiedenen Unkrautmitteln durchgeführt, über deren Ergebnisse im folgenden kurz berichtet wird.

1. Versuche mit Wuchsstoffmitteln:

20 m² große, in vierfacher Wiederholung angelegte Parzellen, auf denen Gelber Silozahnmais eine Höhe von 14 bis 18 cm erreicht hatte, wurden mit 2,4-D- oder MCPA-Mitteln unter Verwendung der im Getreidebau üblichen Aufwandmenge behandelt. Die unkrautvernichtende Wirkung war auf allen Parzellen annähernd gleich groß und deckte sich mit den im Getreidebau bereits bekannten Erfahrungen. Schädigungen an Maispflanzen traten auf allen behandelten Parzellen auf. Neben Verkrümmungen des Stengels (Abb. 1) waren häufig Röhrenbildungen und Verspießungen (Abb. 2) zu sehen. Die Anomalitäten an den Blättern verschwanden im Verlaufe der weiteren Entwicklung vollständig. Dagegen blieben die Verkrümmungen des Stengels bis zur Ernte und die erhöhte Glasigkeit mehrere Wochen hindurch bestehen. Von allen Symptomen erwies sich die Glasigkeit als besonders nachteilig für die Maispflanze. Häufig traten hiedurch starke Windbruchschäden ein oder die Pflanzen wurden bei der späteren Hackarbeit leicht gebrochen. Auf den mit MCPA behandelten Parzellen waren mehr geschädigte Maispflanzen feststellbar als auf der mit 2,4-D behandelten Fläche. Wenn auch die Zahl der aufgetretenen Mißbildungen grundsätzlich kein direktes Maß für die Ertragsbeeinflussung darstellt, muß doch bei offensichtlich stärkerem Zutagetreten von Mißbildungen mit einer eventuellen Ertragssenkung gerechnet werden. Die Frage der Ertragsbeeinflussung wurde inzwischen von verschiedenen in- und ausländischen Stellen untersucht, wobei die 2,4-D-Mittel, in normaler Konzentration angewendet, fast durchweg eine Erhöhung des Kornertrages, die MCPA-Mittel dagegen, wenn auch nicht immer eine signifikante, so doch eine sichtliche Ertragssenkung bewirkten. Erfahrungsgemäß liegen die Verhältnisse bei den übrigen Getreidearten gerade entgegengesetzt; so ist Hafer und Sommergerste, speziell bei Frost, durch Anwendung von 2,4-D wesentlich mehr gefährdet als durch Verwendung von MCPA.

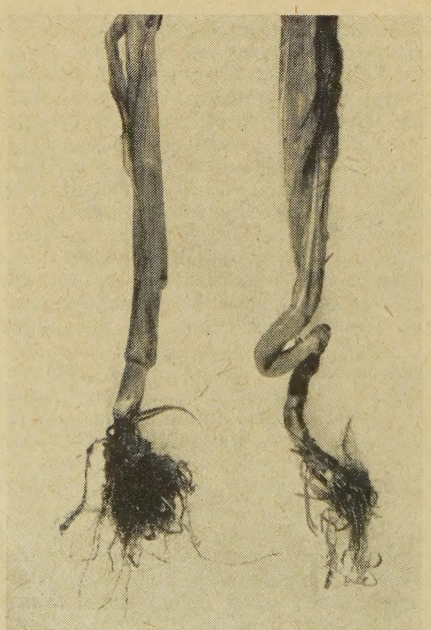

Abb. 2. Links normale, rechts durch Wuchsstoffmittel verkrüppelte Maisstengel

Als ein weiteres wuchsstoffähnliches Präparat wurde Simazin*) (Chloro-bis-ethyl-amino-Derivat) zur Unkrautbekämpfung im Mais versuchsweise angewendet. Unkrautwirkung und Pflanzenverträglichkeit entsprachen den Erwartungen, so daß dieses Mittel, da sich keine ungünstigen Nachwirkungen bemerkbar machten, zur Unkrautbekämpfung im Mais geeignet ist.

2. Versuche mit Kontaktmitteln:

Für diesen Zweck wurde ebenfalls Gelber Silozahnmais in einer Höhe von 5 bis 8 cm mit DNOC- oder DNBP-Mitteln in der für Getreide verwendeten Dosierung behandelt. Die

Abb. 3. Verwendung von Dinitromitteln; im Vordergrund unbehandelte, von Unkraut überwucherte Maispflanzen; im Hintergrund durch rechtzeitige Verwendung von DNOC-Mitteln wenig verunkrauteter, hoher Maisbestand

Unkrautwirkung entsprach den im Getreidebau vorliegenden Erfahrungen. Es traten nur geringfügige Verbrennungen an den Maisblättern auf, die im späteren Wachstumsverlauf vollständig verschwanden. Die behandelten Parzellen wiesen gegenüber den unbehandelten einen bedeutenden Wachstumsvorsprung auf, der auch noch zur Zeit der Ernte deutlich sichtbar war (Abb. 3).

Welche Schlußfolgerungen ergeben sich nun für die Praxis?

Die Unkrautbekämpfung im Mais kann sowohl mit Wuchsstoffmitteln als auch mit Kontaktmitteln durchgeführt werden. Einen vollen Ersatz für jegliche Hackarbeiten können chemische Unkrautmittel jedoch niemals bieten, da der Mais für sein normales Gedeihen unbedingt entsprechende Bodenlockerung benötigt. Es kann daher das chemische Produkt wohl den Nahrungs- und Raumkonkurrenten ausschalten, nicht aber einen günstigen Bodenzustand herbeiführen.

Mit Rücksicht auf die bestehende Schädigungsgefahr des Maises sind, zumindest im Jugendstadium, 2,4-D-Präparate den MCPA-Mitteln vorzuziehen. Außer Wuchsstoffmitteln können auch Kontaktherbizide Verwendung finden. Dies kann dann erforderlich werden, wenn wuchsstoffempfindliche Unkräuter, wie Ehrenpreis, Vogelmiere, Klettenlabkraut, Hohlzahn und verschiedene Knötericharten, vernichtet werden sollen. In solch einem Falle wird man ein DNOC-Mittel in einer Zeit anwenden, in der sich die Unkräuter noch im Jugendstadium befinden. Vor einer Überdosierung oder zweimaligen Behandlung mit Wuchsstoff-

*) anerkannt als „Unkrautvertilger Geigy Herbatox"

mitteln muß gewarnt werden. Eine Unkrautbekämpfung vor dem Auflaufen des Maises (als sogenanntes Pre-emergence-Verfahren), wie sie in Amerika vielfach gehandhabt wird, scheint durchaus möglich zu sein, doch liegen für österreichische Verhältnisse noch zu wenig Erfahrungen vor, die eine allgemeine Empfehlung rechtfertigen würden.

Die Blattfallkrankheit der Ribesarten

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Ein stärkeres Auftreten der Blattfallkrankheit an Johannisbeeren in einer Anlage in Mistelbach veranlaßt uns, kurz auf die Ursache dieser Erkrankung und die zu ihrer Verhütung geeigneten Maßnahmen hinzuweisen.

Wie schon aus der Krankheitsbezeichnung hervorgeht, ist der Blattfall, durch den Ribisel- und Stachelbeersträucher oft erheblich geschwächt werden, für die zu beschreibende Krankheit charakteristisch. Eine frühzeitige totale Entblätterung der Sträucher ist aber wohl nur bei extrem starkem Befall zu erwarten. Ansonsten macht sich die Erkrankung durch das Auftreten kleiner brauner Fleckchen an den Blattoberseiten bemerkbar, die vom Frühsommer an zu beobachten sind. Sie fließen gelegentlich zusammen und bringen dadurch mehr oder weniger große Blattpartien zum Absterben.

Im Bereich der Fleckchen erkennt man bei Lupenvergrößerung die kleinen, pustelförmigen Lager der Sommerfruchtform des Pilzes Pseudopeziza ribis (früher als Gloeosporium ribis beschrieben). Diese werden unter der Epidermis angelegt, heben sie in der Folgezeit ab und durchbrechen sie schließlich. Die Lager enthalten zahlreiche einzellige, sichelförmige, farblose Sporen, deren Gesamtheit bei feuchter Witterung in Gestalt bräunlich-weißer, wachsartiger Würstchen austritt. Die Sporenverbreitung erfolgt während des Sommers durch den Regen und verschiedene Insekten.

In den abgefallenen Blättern entwickeln sich während des Winters die scheibenförmigen, grauweißen Fruchtkörper (Apothezien) der Hauptfruchtform, die beim Einsetzen der Frühjahrsregen hervorbrechen. Sie besitzen außen eine wenige Zellagen starke Wandung, die sich nach unten hin stielförmig verjüngt, nach oben sich jedoch blumenkelchartig öffnet. Das Innere der Scheibe ist von den dicht beisammenstehenden Schläuchen des Pilzes erfüllt. Die in jedem Schlauch enthaltenen acht Schlauchsporen besorgen im Frühjahr die Neuinfektionen.

Zwischen den einzelnen Johannisbeersorten bestehen große Unterschiede im Hinblick auf ihre Anfälligkeit. Während die von Ribes rubrum abstammenden Sorten (z. B. Fay's Fruchtbare oder Rote Versailler) leicht befallen werden, sind Abkömmlinge der Felsenjohannisbeere Ribes petraeum (z. B. Rote Holländer oder Erstling von Vierlanden) weitgehend widerstandsfähig. An Stachelbeeren kommt die Krankheit nur selten vor.

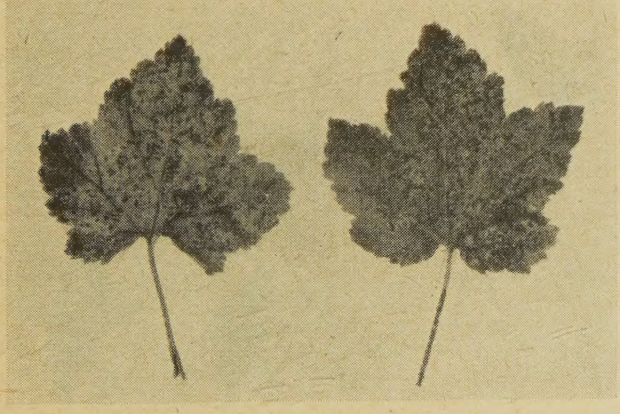

Abb. 1. Blattfallkrankheit der Johannisbeere. Die Blätter sind von zahlreichen braunen Blattflecken übersät

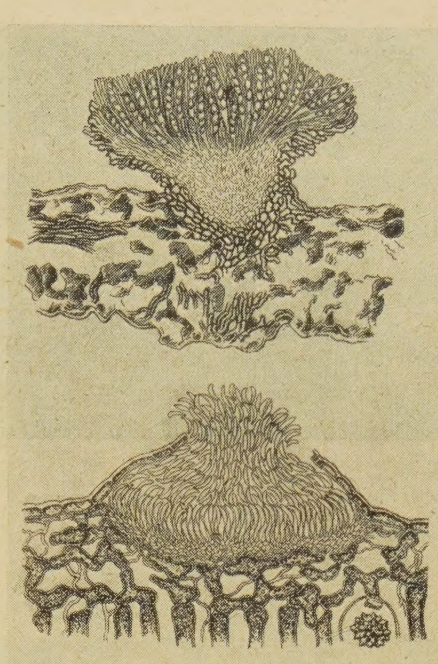

Abb. 2. Fruchtformen des Pilzes Pseudopeziza ribis. Oben: Querschnitt durch ein Johannisbeerblatt und die becherförmige Hauptfruchtform des Pilzes. Die Schläuche samt Schlauchsporen sind innerhalb des „Bechers" deutlich zu sehen. Unten: Querschnitt durch ein Lager der Nebenfruchtform (Sommerfruchtform). Die sichelförmigen Sporen sind eben im Begriff, hervorzuquellen

Wo die Möglichkeit besteht, dem Auftreten der Krankheit durch Anpflanzung widerstandsfähiger Sorten auszuweichen, sollte man diesen Weg wählen. Andererseits braucht man aber keineswegs auf wertvolle, jedoch anfällige Sorten zu verzichten, da die Blattfallkrankheit durch Kupferspritzungen in etwas erhöhter Sommerspritzkonzentration einfach und sicher zu bekämpfen ist. Im allgemeinen läßt sich schon mit einer Spritzung eine sichere Wirkung erzielen. Als Spritztermin ist bei frühem und starkem Auftreten der Krankheit die Zeit unmittelbar nach der Blüte zu empfehlen, ansonsten genügt es, die Behandlung nach der Ernte vorzunehmen. Durch Entfernung der abgefallenen Blätter läßt sich die Zahl der Primärinfektionen im nächsten Frühjahr merklich reduzieren, wodurch die chemischen Maßnahmen eine weitgehende Unterstützung erfahren. Bei kupferempfindlichen Stachelbeersorten wäre die Verwendung synthetischer Fungizide zur Bekämpfung der Blattfallkrankheit zum gleichen Zeitpunkt anzuraten.

Schildläuse an Zimmerpflanzen

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Unsere Zimmerpflanzen, vor allem Oleander- und Lorbeerbäumchen, werden häufig von hartnäckigen Parasiten heimgesucht, denen man zunächst wegen ihrer festsitzenden Lebensweise ihre tierische Natur nicht ansieht. Sie treten in drei Formen, als gedeckelte und ungedeckelte Schildläuse (Diaspinen und Lecaniinen) oder als sogenannte „Schmier- oder Wolläuse" (Coccinen) an Ästen, Zweigen, Blättern und Blattstielen auf, gedeckelte und ungedeckelte Schildläuse besonders an derbblättrigen, immergrünen Pflanzen oder an holzigen Gewächsen.

Die gedeckelten Schildläuse liegen unter einem leicht abnehmbaren, runden, ovalen oder beistrichartigen, weißen, grauen oder bräunlichen Schild von 1 bis 3 mm Durchmesser versteckt (Abb. 1 und 2), bei den ungedeckelten Schildläusen bildet die erhärtete Rückenhaut der Tiere den meist hochgewölbten Schild (Abb. 3). Oft vermehren sich die Schildläuse so stark, daß sie dichte, krustenartige Kolonien bilden. Die augen- und fußlosen erwachsenen Läuse verweilen ihr ganzes Leben lang an der Stelle, wo sie sich als Junglarven angesaugt haben. Ein langer Rüssel dient

Abb. 1. Maulbeerschildlaus (Diaspis pentagona) als Beispiel einer gedeckelten Schildlaus. Die Löcher in den Schilden sind Ausschlüpflöcher des Parasiten Prospaltella berlesi, einer kleinen Erzwespe. (Vergrößert)

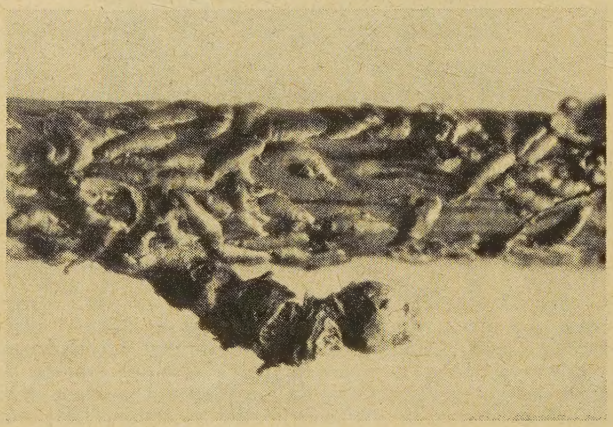

Abb. 2. Kommaschildlaus an einem Obstgehölz, eine Schildlausart mit beistrichförmig gestaltetem Schild. (Vergrößert)

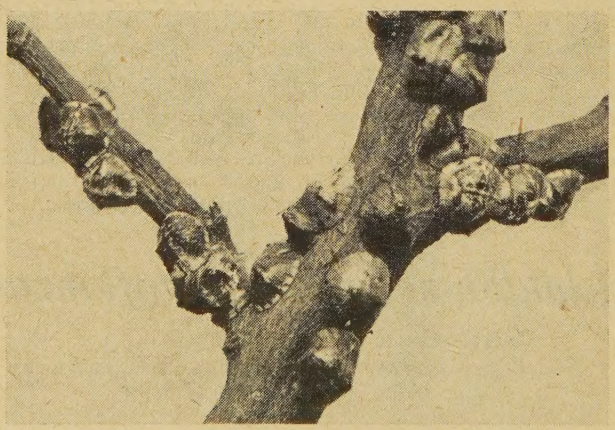

Abb. 3. Eine Napfschildlaus (Lecanium bituberculatum) an Apfel als Beispiel einer ungedeckelten Schildlaus

der Nahrungsaufnahme und der Verankerung auf der Nährpflanze. Nur die Junglarven besitzen Beine zur Fortbewegung. Die festsitzenden erwachsenen Tiere sind Weibchen, die sich meist ungeschlechtlich durch Eier, die unter dem Schild ausgebildet und angehäuft werden, fortpflanzen. Einzelne Arten bringen lebende Junge zur Welt. Die Männchen, die mit Beinen, 1 Paar Flügeln, 2 Fühlern und reichlich Sinnesorganen ausgerüstet sind und normale Insektengestalt aufweisen (Abb. 4), sind verhältnismäßig selten. Die Fruchtbarkeit ist groß, die Zahl der Nachkommen eines Muttertieres schwankt zwischen einigen Hundert bis mehreren Tausend. Die Anzahl der in einem Jahr hervorgebrachten Generationen ist von der jeweiligen Art und von den klimatischen Verhältnissen des Lebensraumes abhängig. Die einheimischen Schildlausarten erzeugen im Freiland nur eine Generation pro Jahr. In Warmhäuser oder Wohnräume eingeschleppte ausländische Arten vermögen sich ohne Unterbrechung durch Entwicklung mehrerer aufeinanderfolgender Generationen oder durch Entwicklung der Nachkommenschaft verschiedener Muttertiere einer Generation zu verschiedenen Zeiten des Jahres fortzupflanzen.

Die Schmierläuse sind frei bewegliche, wenige Millimeter große Schildläuse mit Beinen und Fühlern und mit meist deutlich gegliedertem Körper. Sie bilden an den befallenen Pflanzen weiße, wollartige Kolonien besonders in den Blattachseln; bei starker Vermehrung überziehen sie watte- oder schimmelartig ganze Pflanzenteile. Die gesamte Körperoberfläche ist von lockeren Wachsausscheidungen bedeckt (Abbildung 5), die am Hinterende oft lange Fortsätze bilden. Ein Rückenschild ist nicht vorhanden. Die Eier werden unter den wollig-fädigen Wachsausscheidungen untergebracht. Eine der häufigsten Arten ist die an vielen Pflanzenarten vorkommende Citrusschmierlaus (Pseudococcus citri [Risso] Fern.), die in Südeuropa besonders auf Agrumen, Ficus und Wein, in den Tropen auch an Kaffee, Tabak und Baumwolle auch im Freien schädlich wird. Von Zimmerpflanzen werden bevorzugt Kakteen, Camellia, Clivia, Coleus, Poinsettia, Saintpaulia und Amaryllis befallen. Die eiförmigen Tiere sind ohne Wachsbedeckung rötlichbraun, werden bis zu 4 mm lang und besitzen längs des Rückens eine dunkle Mittellinie.

Schildläuse und Schmierläuse schädigen die befallenen Pflanzen durch ihre Saugtätigkeit, die häufig zu einer Verfärbung des Laubes und bei stärkerem Besatz zum Absterben befallener Pflanzenteile führt. Sie scheiden gleich den Blattläusen süßen Honigtau aus, der gerne von Ameisen eingesammelt wird. Einzeln sitzende Schildläuse und kleine, versteckt lebende Kolonien werden häufig durch Ameisenbesuch verraten. Der Honigtau ist ferner ein guter Nährboden für Rußtaupilze, die die Pflanzen stark verunzieren können gleich wie die auffälligen wachsbedeckten Kolonien der Schmierläuse.

Zu den häufigsten Schildlausarten an Oleander gehören die Oleanderschildlaus (Aspidiotus hederae [Vall.] Sign.), eine Kommaschildlausart (Chionaspis nerii Newst.), einige Napfschildlausarten (Lecanium hesperidum [L.] Burm., L. oleae [Bern.] Walk. und hemisphaericum Targ.) und die Citrusschmierlaus. An Lorbeerbäumen leben einige gedeckelte Schildlausarten, u. a. die Oleanderschildlaus, einige Napfschildläuse (Lecanium oleae, L. hesperidum) und eine Schmierlaus-(Pseudococcus-)Art.

Die Bekämpfung der Schildläuse, insbesondere der festsitzenden gedeckelten und ungedeckelten Arten, erfordert Geduld und Ausdauer. Die Schildläuse an Zierpflanzen gehören noch immer zu den gegen chemische Bekämpfungsmittel widerstandsfähigsten Schädlingen. Grundsätzlich soll man darauf achten, befallene Pflanzen nicht in Berührung mit unbefallenen Pflanzen aufzustellen. Die befallenen Pflanzenteile sind mit einer kleinen Bürste, mit einem Hölzchen oder mit Watte, die man vorher in die Spritzbrühe eines chemischen Bekämpfungsmittels tauchen kann, zu säubern. Immergrüne Pflanzen spritzt man wiederholt mit Phosphorsäureester-Präparaten oder mit systemischen Insektiziden. Diese Mittel sind jedoch vielfach nur gegen die Larven wirksam; die Behandlungen sind daher zu Zeiten des Larvenlaufes mehrmals zu wiederholen. Die Bekämpfung der Schmierläuse kann allgemein in gleicher

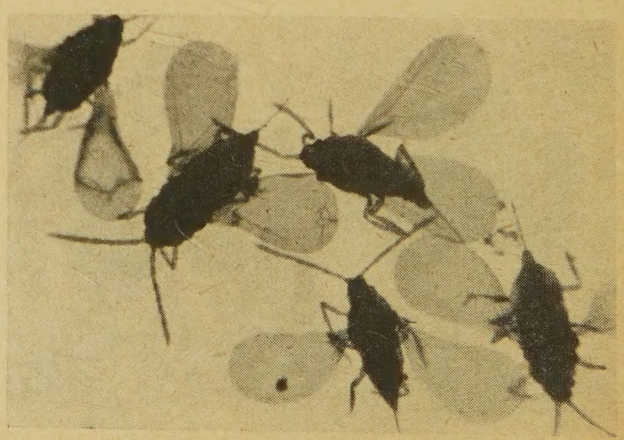

Abb. 4. Männchen der San José-Schildlaus (stark vergrößert)

Abb. 5. Die Schmierlaus Pseudococcus nipae. Neben den 3 Muttertieren zahlreiche Junglarven mit beginnenden weißen Wachsausscheidungen

Weise wie die der übrigen Schildläuse erfolgen. Die Widerstandsfähigkeit der Schmierläuse gegen chemische Präparate ist geringer als die der gedeckelten und ungedeckelten Schildläuse. Gegen Schmierläuse hilft auch häufiges Überbrausen der Pflanzen mit kräftigem Wasserstrahl. Dichte Schmierlauskolonien bürstet man mit Bürstchen oder Pinseln ab. Bei Anwendung von Spritzmitteln (es eignen sich die gleichen Mittel wie gegen gedeckelte oder ungedeckelte Schildläuse) ist darauf zu achten, daß die Wachsbedeckung der Lauskolonien gut durchtränkt wird. Vorsicht! Bei der Verwendung giftiger Phosphorsäureestermittel, z. B. Parathion, sind die vom Bundesministerium für soziale Verwaltung erlassenen Giftvorschriften genau zu beachten und strengstens einzuhalten. Vor allem dürfen behandelte Pflanzen eine Zeitlang nicht in Wohn- oder gar Schlafräumen abgestellt werden. In Gärtnereien besteht ferner die Möglichkeit einer Begasung widerstandsfähiger Pflanzenarten mit Blausäure in Konzentrationen, die den Pflanzen nicht gefährlich werden.

Kann Erdöl von der Pflanze aufgenommen werden?

(Zur Frage der Erdölverseuchung der Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Zuckerrübe).

VON DR. WALTER ZISLAVSKY,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz,
Wien

Die als Titel angeführte Frage wurde kürzlich der Bundesanstalt für Pflanzenschutz gestellt, da anläßlich eines Erdgasausbruches in der Nähe von Matzen zum Teil beträchtliche Mengen Erdöl auf die umliegenden Felder gelangt sind.

Die Schäden, die das Erdöl an den oberirdischen Organen der Kulturen verursacht, sei es nun durch Verschmutzung oder sei es durch direkte Schädigung, sind relativ leicht kenntlich. Der ölige Überzug ist, sofern es sich nicht um sehr geringe Mengen handelt, meist äußerlich an Blättern, Stengeln usw. wahrnehmbar. Ein mehr oder weniger großer Teil der ölbenetzten Stellen färbt sich im Laufe der Zeit dunkel und stirbt ab. Die Empfindlichkeit der Pflanzen für die äußerliche Einwirkung des Erdöls auf die Blätter ist freilich sehr verschieden. Mit Erdöl bestrichene Kartoffelblätter starben in Versuchen binnen weniger Tage ab, während gleichartig behandelte Rübenblätter, abgesehen von verfärbten und einigen nekrotischen Stellen, noch völlig frisch aussahen.

Für den Hackfruchtbau ist vor allem die Frage von Interesse, ob das durch einen Erdgasausbruch auf die Blätter oder in den Boden gelangte Erdöl auch in die Wurzeln, Knollen, Rhizome u. dgl. eindringen kann. Wenn wir zunächst den Fall betrachten, daß Erdöl nur auf die Blätter gelangt ist, dann erscheint die Annahme verlockend, daß das Erdöl in den Gefäßen (Phloem) des Blattes abwärts geleitet und auf diese Weise in die unterirdischen Organe

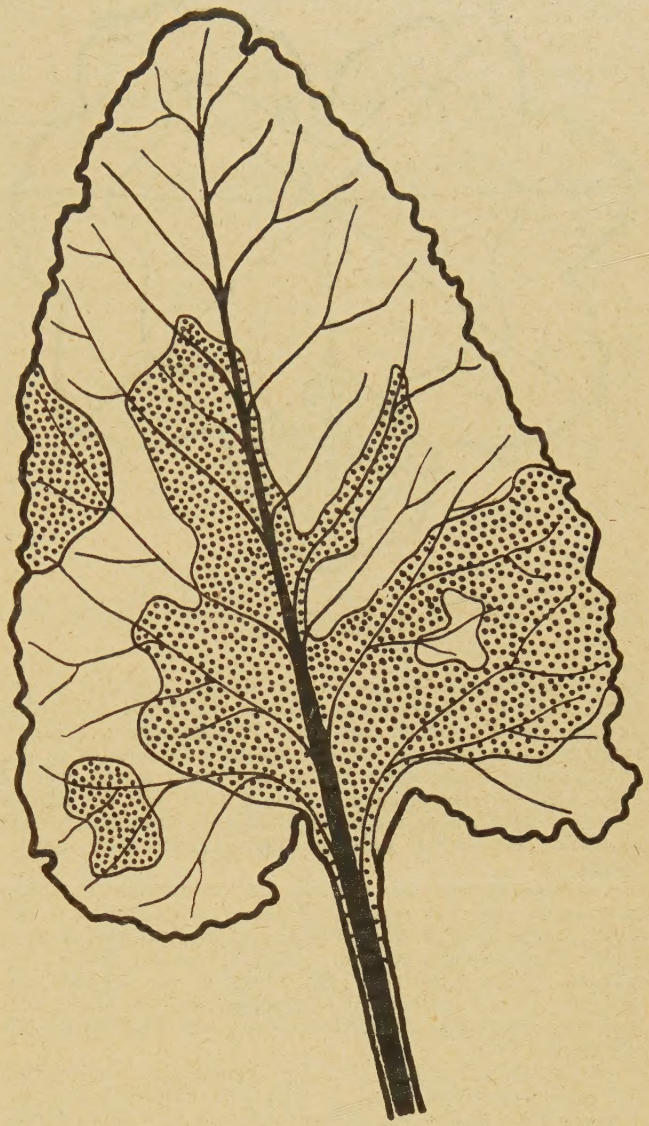

Abb. 1. Mit Erdöl teilweise infiltriertes Zuckerrübenblatt, 5 Täge nach dem Bestreichen der Blattoberseite mit Erdöl. Infiltrationszonen punktiert

gelangen könnte. Um es gleich vorwegzunehmen, dies ist nicht der Fall!

Bestreicht man eine Seite eines Rübenblattes mit Erdöl, so sieht man häufig noch während des Bestreichens auf der gegenüberliegenden Blattseite dunklere durchscheinende Flecken auftreten. Diese Erscheinung ist an sich nichts Neues. Das Erdöl ist durch die Spaltöffnungen kapillar eingedrungen und hat die *Interzellularen* (Zellzwischenräume) infiltriert. Dieses Eindringevermögen ist allen benetzenden Flüssigkeiten eigen. Die Eindringegeschwindigkeit hängt erstens von der Kapillaraktivität der betreffenden Flüssigkeit, vor allem aber vom *Öffnungszustand der Spaltöffnungen* ab. Sind die Spaltöffnungen geschlossen, so vermag das Erdöl nicht einzudringen. Sind sie jedoch geöffnet, dann dringt das Erdöl wie durch ein Fließpapier ein und infiltriert die Interzellularen. Die erste Erdölaufnahme hängt weitestgehend vom Öffnungszustand der Schließzellen ab. Wenn genügend Nachschub an Erdöl vorhanden ist, d. h., wenn reichlich Erdöl auf die Blätter gelangt ist, dann können sich diese Infiltrationsflecken erheblich ausweiten. Bei Versuchen mit erdölbestrichenen Rübenblättern war nach einigen Tagen ein Stillstand der kapillaren Infiltration zu beobachten; offensichtlich war der Nachschub an den Eintrittspforten erschöpft. Abbildung 1 zeigt schematisch ein durch Bestreichen mit Erdöl (blattoberseits) teilweise infiltriertes Rübenblatt etwa 4 bis 5 Tage nach dem Bestreichen. Das Aussehen der infiltrierten Blätter ist freilich von Fall zu Fall verschieden. Wie es Abbildung 1 auch zeigt, kann die infiltrierte Blattfläche unter Umständen kleiner sein als die

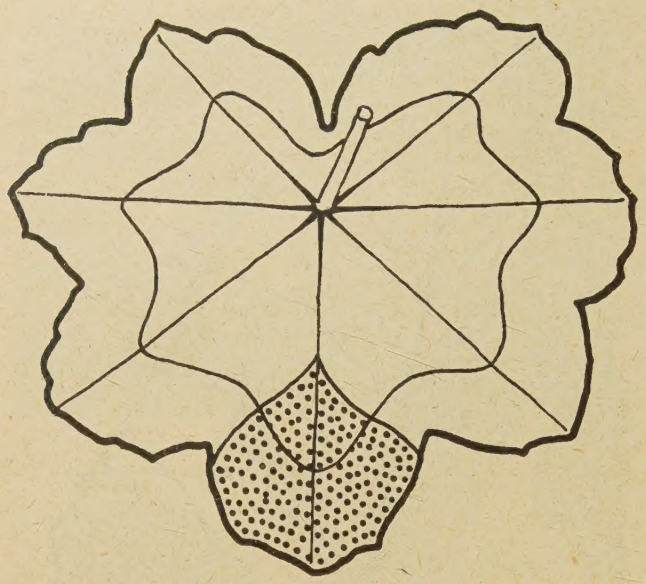

Abb. 2. Blattunterseite von Pelargonium peltatum. 14 Tage nach dem Bestreichen des in der Mitte der Blattfläche umgrenzten Gebietes mit Erdöl. Infiltrationszone punktiert

mit Öl bestrichene Fläche. So war das in Abbildung 1 gezeigte Blatt blattoberseits zur Gänze mit Erdöl bestrichen worden. Bei Versuchen mit einer Pelargonienart, Pelargonium peltatum, von der die Unterseite eines Blattes in der in Abbildung 2 gezeigten Weise bestrichen wurde, war 14 Tage nach dem Bestreichen nur ein kleiner Teil des Blattes infiltriert. Je geringer die in ein Blatt eingedrungene Menge an Erdöl ist, desto größere Überlebenschancen besitzt dieses.

Die mikroskopische Betrachtung solcher infiltrierter Blattteile unter dem Fluoreszenzmikroskop (UV-Licht) läßt das in die *Interzellularen* eingedrungene Erdöl dank seiner gelblichen Fluoreszenzfarbe sehr schön erkennen; (siehe Abbildung 3). Ein Eindringen des Erdöls in die lebende unverletzte Zelle konnte nicht beobachtet werden. Offensichtlich verhindert die Zellulosemembran ein Eindringen des Öls in die Zellen.

Querschnitte durch den Blattstiel eines stark infiltrierten Blattes ließen zwar Erdöl in den Interzellularräumen erkennen, doch in den Gefäßbündeln fehlte jede Spur davon. Selbst die Gefäßbündeln der Blattadern infiltrierter Blattgebiete waren frei von Erdöl (Fehlen von Interzellularen in den Gefäßbündeln).

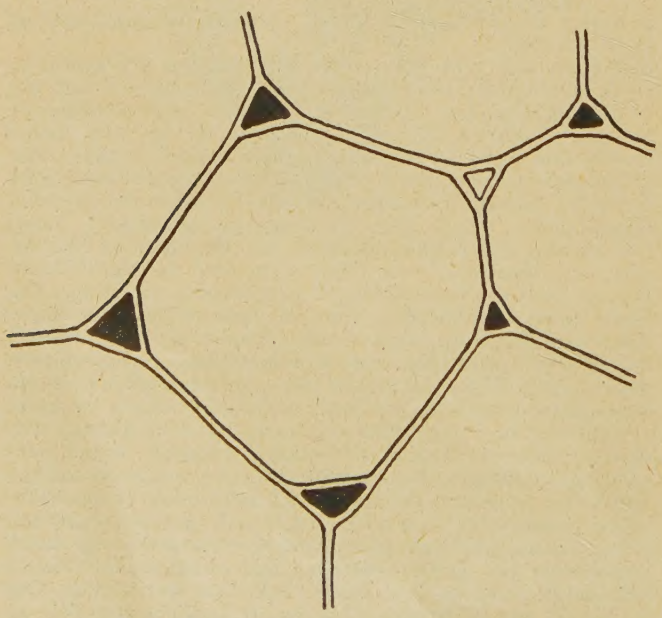

Abb. 3. Mit Erdöl infiltrierte Interzellularen (Zellzwischenräume). Dunkle Dreiecke = infiltrierte Interzellularen. Im UV-Licht leuchten diese ölerfüllten Zellzwischenräume in prächtig gelber Fluoreszenzfarbe

Ein Transport des Erdöls von den Blättern zu den unterirdischen Organen erscheint daher nur durch interzellulare Kapillarleitung möglich zu sein, doch erstrecken sich in der Regel die infiltrierten Interzellularen von der ölbestrichenen Blattspreite nur wenige Zentimeter den Blattstiel hinunter, ausgenommen, wenn, wie es allerdings häufig der Fall ist, das Öl die Blattstiele hinabrinnt. In diesem Falle können auch tiefergelegene Blattstielpartien infiltriert sein. Das weitaus größte Gefahrenmoment für Rübenkulturen ist gegeben, wenn Erdöl in den Boden gelangt. Dies kann entweder direkt oder durch Abrinnen überschüssigen Öls von den Blättern geschehen.

Bei Zuckerrübenpflanzen, die mit 30 cm³ Erdöl gegossen worden waren, konnte nach einem Zeitraum von 5 Tagen ein Eindringen des Erdöls in die Rübe bis in ca. 3 cm Tiefe (gemessen vom Vegetationspunkt) festgestellt werden. In einem Falle ließ sich sogar ein Ölherd in 5 cm Tiefe des Rübenkörpers mit 1 cm Radialerstreckung feststellen. Genauere Angaben über die Eindringtiefe zu machen, wäre hier fehl am Platz, da der Grad des Eindringens von der im Boden vorhandenen Erdölmenge, von der Bodenbeschaffenheit, der Zeitdauer der Einwirkung u. a. m. abhängig ist. Es soll hier nur gezeigt werden, daß *ein Eindringen von Erdöl* in die Wurzel (experimentell wurde dies an der Zuckerrübe festgestellt) *möglich ist* und unter geeigneten Bedingungen auch tatsächlich erfolgt. Ein Längs- oder Querschnitt durch die betreffende Rübe läßt meist schon bei gewöhnlichem Licht erkennen, inwieweit ein Eindringen von Erdöl erfolgt ist. Die infiltrierten Stellen sind etwas dunkler gefärbt und heben sich auf diese Weise vom übrigen Rübenkörper ab. Bei Betrachtung im UV-Licht lassen sich hingegen auch geringe Spuren noch mit Sicherheit erkennen. Die mit Erdöl infiltrierten Gebiete heben sich durch ihre gelbliche Fluoreszenz mit großer Deutlichkeit von dem übrigen bläulich fluoreszierenden Rübenkörper ab. Die mikroskopische Betrachtung dieser Infiltrationsgebiete bestätigt, daß das Öl nur durch die Interzellularen vorgedrungen und auch nur in diesen vorhanden ist. Gefäßbündel sind, selbst wenn sie in einem Infiltrationsgebiet gelegen sind, frei von Erdöl. Das Erdöl umschließt die Gefäßbündel und ihre Begleitzellen nur insoweit, als Interzellularen vorhanden sind.

Da das Interzellularsystem nicht gleichmäßig ausgebildet ist, kommt es, daß das Erdöl mitunter einzelne Zonen, in denen das Interzellularsystem besonders gut ausgebildet ist (oft in Umgebung der Gefäßbündel), besonders bevorzugt, so daß an Querschnitten durch den Rübenkörper typische Zonierungen erkenntlich sind.

Wenn auf direktem Wege kein Erdöl in den Boden gelangt ist, sondern nur einzelne Tropfen von den Blättern über die Blattstiele zum Grund der Blattrosette abgeronnen sind, dann sind die in den Rübenkörper eingedrungenen Mengen verhältnismäßig gering. In diesem Falle konnten praktisch nur geringfügige Infiltrationsareale (einige mm³) festgestellt werden. Es muß allerdings darauf hingewiesen werden, daß die Untersuchung bereits 5 Tage nach dem Bestreichen der Blätter erfolgt war. Bei längerer Einwirkungsdauer hätten die infiltrierten Stellen zweifellos größere Ausdehnung besessen.

Fassen wir die Ergebnisse dieser Informationsversuche kurz zusammen, so läßt sich folgendes feststellen:

1. Die Aufnahme des Erdöls in die Pflanze erfolgt durch Öffnungen des Interzellularsystems (Spaltöffnungen, Verletzungen usw.).
2. Die Wanderung und Ausbreitung des Erdöls in der Pflanze erfolgt kapillar in den Interzellularen (Zellzwischenräume).
3. Die Menge des in die Interzellularen eingedrungenen Erdöls hängt, wenn alle anderen Bedingungen für ein Eindringen gegeben sind, verständlicherweise von der verspritzten Erdölmenge ab.
4. In den Gefäßbündeln von Wurzel, Stamm und Blatt konnte kein Erdöl nachgewiesen werden.
5. *Ein Eindringen von Erdöl in den Rübenkörper ist durchaus möglich,* vor allem wenn der Boden mit Erdöl durchtränkt worden ist. Aber auch wenn Erdöl von den Blättern abgeronnen und auf diese Weise zum Grund der Blattrosette gelangt ist, konnte ein Eindringen — freilich viel geringer als im ersterwähnten Falle —. festgestellt werden. Eine kapillare Ausbreitung in den Interzellularen des Blattstiels ist zwar möglich, doch wegen der geringen, auf den Blättern haftenbleibenden Ölmengen bald erschöpft. Größere Mengen rinnen anderseits ohnedies ab.

6. Eine Einschleppung von Erdöl in die Zuckerfabriken kann auch durch die den Zuckerrüben anhaftende Erde erfolgen.
7. Die Wirkung des Erdöls auf Kartoffelknollen wurde zwar nicht untersucht, doch scheinen diese, dank ihrer tieferen Lage im Boden und dank ihrer verkorkten Schale, weniger gefährdet zu sein.

Aus der Literatur

Duhan (K.): *Die wertvollsten Obstsorten.* 1. Lieferung: Äpfel und Birnen (I). Verlag G. Fromme & Co., Wien 1957.
Einem dringenden Bedürfnis weiter Kreise entgegenkommend, wurde hier eine Obstsortenkunde geschaffen, deren erste Lieferung hiermit vorliegt. Sie ist auf den österreichischen Obstbau zugeschnitten und behandelt deshalb nur Sorten, die von den zuständigen Stellen des Obstbauförderungsdienstes als geeignet erachtet wurden. Die erste Lieferung ist dem Kernobst gewidmet. Sie umfaßt 14 Apfel- und 7 Birnensorten, und zwar: Klarapfel, James Grieve, Lavanttaler Bananenapfel, Cox Orangenrenette, Goldparmäne, Kronprinz Rudolf, Jonathan, Golden Delicious, Gelber Bellefleur, Freiherr von Berlepsch und Roter Berlepsch, Kanadarenette, Krummstiel, Champagnerrenette und Ontario sowie Clapps Liebling, Williams Christbirne, Gute Luise, Bosc's Flaschenbirne, Alexander Lucas, Gräfin von Paris und Josefine von Mecheln. Für jede Sorte ist ein eigenes, gefaltetes Einzelblatt, dem ein Farbbild mit 3 oder 4 Früchten beigelegt ist, vorgesehen. Die Blätter sind in einer Sammelmappe vereinigt. Angefangen vom Zeitpunkt der Pflück- und Genußreife über Fruchtgröße, spezifisches Gewicht der Früchte, ihre Gestalt, den Geschmack und Extraktgehalt, pH-Wert, Qualität, Haltbarkeit, Wuchs, Fruchtbarkeit, Ansprüche, Blüh- und Befruchtungsverhältnisse bis zur Krankheits- und Schädlingsanfälligkeit erfährt man alles, was bei einwandfreier Sortenbestimmung mitberücksichtigt werden muß. Der Verfasser verarbeitete dabei die Ergebnisse jahrelanger eigener Arbeit. Von hoher Qualität sind die nach Farbphotographien hergestellten Abbildungen. Wenn in diesem Zusammenhang Kritik geübt werden kann und soll, so möchten wir uns wünschen, daß bei den hoffentlich bald erscheinenden weiteren Lieferungen die als Untergrund verwendeten bunten Tischdecken und z. T. blumigen Zierteller weggelassen werden, da sie den Betrachter eher ablenken, ihm aber keinesfalls die Abbildung anschaulicher oder gar schöner erscheinen lassen. Dankbar wäre man auch für einen Längsschnitt durch eine Frucht jeder Sorte (eventuell Strichzeichnung) gewesen. Dr. G. Vukovits

Holz (W.) und Lange (B.): *Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung.* 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 192 Seiten, 15 Abbildungen, 13 Tabellen. Landwirtschaftsverlag Weser-Ems GmbH., Oldenburg 1957. Preis: DM 3,50.
Auf dem Gebiete der chemischen Pflanzenschutzmittel gab es in den letzten 20 Jahren derartig viele Neuerungen, daß es selbst dem Fachspezialisten immer schwieriger wird, sich mit dem neuesten Stand dieser Materie vertraut zu machen. Es ist daher verständlich, daß auch in der Praxis ein vordringliches Bedürfnis nach einer verständlichen und übersichtlichen Darstellung dieses Gebietes besteht. Die vorliegende Neuerscheinung versucht mit Erfolg, dieses Bedürfnis zu befriedigen. Schon die Tatsache, daß dieses Büchlein innerhalb weniger Jahre die 4. Auflage erlebt, beweist, daß es die Autoren verstanden haben, eine bestehende Lücke zu schließen. Das Büchlein behandelt alle zur Zeit empfehlenswerten Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel. Wir finden ausführliche Angaben über die Wirkung der Mittel auf Schädlinge, Pflanzen, Menschen und Nutztiere. Neben den eigentlichen Pflanzenschutzmitteln werden auch Wuchsstoffe zur Anwendung im Gartenbau, Nagerbekämpfungsmittel, Vorratsschutzmittel, Holzschutzmittel sowie Mittel gegen Hausungeziefer und Gesundheitsschädlinge besprochen. Tabellarische Übersichten erleichtern den Überblick und gestatten eine rasche Orientierung. Auch die Maßnahmen zur Verhütung von Gesundheitsschädigungen bei Anwendung gifthaltiger Produkte erscheinen entsprechend berücksichtigt. Den Abschluß der lesenswerten Schrift bildet ein Anschriftenverzeichnis der Hersteller- bzw. Lieferfirmen sowie ein Sachregister. Jeder, der sich eingehender mit chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln befassen will, wird zu dieser, den neuesten Stand der chemischen Schädlingsbekämpfung berücksichtigenden Schrift greifen. Dr. F. Beran

Reich (H.): *Pflanzenschutz und Volksgesundheit.* Was muß der Obstbauer über dieses aktuelle Thema wissen? Mitteilungen des Obstbauversuchsringes des Alten Landes 12, 1957, 52—58.
Der Autor setzte sich in einem Vortrag mit den vom Standpunkt der Volksgesundheit erhobenen Einwendungen gegen den chemischen Pflanzenschutz auseinander, mit der Zielsetzung, die Diskussion über das gegenständliche Thema auf eine vernünftige Grundlage zu stellen und den Obstproduzenten Unterlagen für die Beantwortung dieser immer wieder aufgeworfenen Fragen zu liefern. Ausgehend von der Tatsache, daß direkte Pflanzenschutzmaßnahmen unter Verwendung chemischer Mittel gerade im Obstbau unerläßlich sind, weist Verfasser mit einigen Zahlenbeispielen auf die wirtschaftlichen Auswirkungen des Auftretens verschiedener Pflanzenschädlinge hin. Die Annahme, daß die Volksgesundheit durch den chemischen Pflanzenschutz gefährdet wäre, entbehrt jeder Begründung. Sie wird schon durch die Tatsache widerlegt, daß das Durchschnittsalter der westlichen Welt im Jahre 1900 45 Jahre, heute dagegen 65 Jahre beträgt.
Trotzdem sollen die grundsätzlich möglichen Gefahren der Pflanzenschutzmittelanwendung nicht übersehen werden. Die eine Gefahr besteht bei der Anwendung der Schädlingsbekämpfungsmittel, und es ist selbstverständlich, daß eine unsachgemäße und unvorsichtige Verwendung von Chemikalien für den Benützer Gefahren mit sich bringen kann. Das Bestreben der Pflanzenschutzmittelindustrie geht dahin, immer weniger giftige Produkte zu entwickeln, während von seiten des beratenden Pflanzenschutzes die Zielsetzung verfolgt wird, die Spritzfolgen so ungefährlich wie möglich zu gestalten. Eine gewisse Giftigkeit der Pflanzenschutzmittel müssen wir aber in Kauf nehmen und darauf muß bei der Arbeit Rücksicht genommen werden. Wenn die vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen Beachtung finden, kann eine Gefährdung der ausführenden Personen vermieden werden.
Die zweite Gefahr der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel liegt theoretisch in den Spritzmittelrückständen auf den Ernteprodukten, und dieses Gefahrenmoment liegt dem Haupteinwand gegen den chemischen Pflanzenschutz zugrunde. Verfasser weist darauf hin, daß vor Inverkehrsetzung eines Pflanzenschutzmittels immer auch die hygienische und toxikologische Seite Beachtung findet. Besonders die Pflanzenschutzmittelhersteller sind es, die in engster Zusammenarbeit mit den Gesundheitsbehörden und Hygienikern darauf achten, daß durch neue Mittel keine Gefährdung der Volksgesundheit erfolgt. Eine Grundlage für die Ausschaltung der Rückstandsgefahr bilden die in den USA aufgestellten Toleranzen für Giftrückstände auf den verschiedensten Ernteprodukten. Auch in Deutschland wird es nach Veröffentlichung des neuen Nahrungsmittelgesetzes eine solche Toleranzliste geben. Schließlich wird die Abwegigkeit verschiedener Einwendungen gegen den chemischen Pflanzenschutz aufgezeigt und die Notwendigkeit der Schädlingsbekämpfung, gegeben vor allem aus dem verbreiteten Anbau von Monokulturen, unterstrichen.
Dr. F. Beran

Rodrian (H.): *Einsatz des Hubschraubers zur Bekämpfung der Peronospora in Bechtheim 1956.* Weinberg und Keller, 4, 1957. 41—47.
Verfasser berichtet über die Fortsetzung der im Jahre 1955 begonnenen Versuche zur Verwendung des Hubschraubers in der Rebschädlingsbekämpfung (1956). Da sich in den Versuchen 1955 gewisse Mängel im Spritzbild ergeben hatten und auch die Benetzung der Blätter nicht voll befriedigte, wurde nunmehr eine andere Maschine, und zwar der Bell-Hubschrauber der Hubschrauber-Vertriebsgesellschaft Düsseldorf, verwendet, bei der die beklagten Mängel behoben erschienen. Die Anschaffungskosten der Maschine betragen DM 220.000. Der Transport zum Einsatzort erfolgt mit einem Opel-Blitz-Lastwagen, die Montagearbeiten an Ort und Stelle nehmen ca. eine Stunde in Anspruch. Der Hubschrauber verfügt über zwei Tanks mit einem durchschnittlichen Fassungsvermögen von 115 Liter, die Arbeitsbreite beträgt 10 bis 12 Meter; die Versprühung erfolgt aus

60 Düsen, deren Anzahl aber noch auf 80 erhöht werden kann. Der Düsenquerschnitt beträgt 2,7 mm, der Spritzdruck 3 atü. Die Versuche wurden zur Bekämpfung der Rebenperonospora und des Sauerwurmes durchgeführt, als Versuchsfläche diente ein Weinbergareal von 8 ha. Die Behandlung der gesamten Fläche erforderte eine Stunde und acht Minuten bis eine Stunde und dreißig Minuten. Die Gesamtkosten der Applikation (also ohne Bekämpfungsmittel) einschließlich aller Nebenspesen für Piloten, Mechaniker, Zugmaschine usw. belaufen sich auf DM 91,— pro Hektar. Der Brühenaufwand muß nach den Versuchserfahrungen bei 400 Liter je Hektar liegen, wobei die Normalkonzentration vervierfacht bis verfünffacht wird. Besonders ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die einzufüllenden Brühen von Verunreinigungen frei sind, damit Verstopfungen der Düsen vermieden werden. Die Geschwindigkeit des Hubschraubers soll 35 km je Stunde, die Flughöhe 1,6 m über den Rebpflanzungen nicht überschreiten. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, die Applikation quer zu den Reihen vorzunehmen, die genannte erforderliche Spritzbrühenmenge wird bei zweimaligem Befliegen jeder Flugbahn erreicht. Verfasser beurteilt die Aussichten der Hubschrauberanwendung im Weinbau positiv. Dr. F. Beran

Interessanter Fragekasten

Anfrage:

Wir übersenden Ihnen beigeschlossen eine Probe Champignondünger, Krankheitsbild: Nachdem die Beete mit dem Champignonmyzel gut durchwachsen waren, war die erste Welle der Champignons durchaus normal erschienen. Danach hörte das Wachstum ohne ersichtlichen Grund auf, das Myzel verschwand unter der Deckerde, der Mist erhielt einen scharfen, unangenehmen Geruch. Wir vermuten, daß es sich in diesem Fall um Nematoden handelt, da in der Literatur ein ähnliches Krankheitsbild beschrieben ist. Wir wissen, daß die Nematoden in den vorhandenen Beeten nicht mehr zu bekämpfen sind, doch bitten wir Sie um Angabe, welche Desinfektionsmittel wir in Zukunft vor Beschickung der Keller anwenden sollen, um eine neuerliche Infektion zu vermeiden.

Antwort:

Sowohl pflanzenparasitische als auch fäulnisbewohnende Nematoden können das von Ihnen beschriebene Schadensbild erzeugen, die fäulnisbewohnenden Formen nach starker Vermehrung mittelbar wahrscheinlich im Zusammenhang mit ausgeschiedenen Stoffwechselprodukten, die die Vermehrung der Bakterienflora fördern. Das Champignonmyzel reagiert so empfindlich, daß es geradezu als Indikator für die Gegenwart größerer Populationen saprober Nematoden in Komposten gelten kann (H. *van Haut* in „Nematologica" *1*, 1956, 165—173). Unter den pflanzenparasitischen Formen sind als Champignonschädlinge in erster Linie einige im Boden freilebende, mit einem Mundstachel bewehrte Arten bekannt geworden.

Die Untersuchung der uns übermittelten Düngerprobe ergab auffallend starken Besatz durch mundstacheltragende, pflanzenparasitische, frei im Boden lebende Nematodenarten, die auf Grund ihrer hohen Anzahl in allen untersuchten Einzelproben im vorliegenden Fall mit großer Sicherheit als Schadensursache angenommen werden können. Beispielsweise waren von 433 bzw. 377 in je 50 g Dünger nachgewiesenen Älchen 90 bzw. 96 Prozent Pflanzenparasiten. Vergleichsweise sei erwähnt, daß *van Haut* für die fäulnisbewohnende Gattung Rhabditis einen kritischen Wert von 400 bis 700 Tieren je 10 cm^3 Kompost angibt. Für die *Bekämpfung* dieser Schädlinge ist zu beachten, daß nur eine wirksame Vorbehandlung aller in die Kulturräume einzubringenden Substrate die Anlagen mit Sicherheit vor Schaden bewahren kann. So ist zur Vermeidung der Einschleppung von Nematoden auch bei der Erdbedeckung gewissenhafte Dämpfung oder Bodenentseuchung mit chemischen Mitteln (z. B. DD) oder die Verwendung einer von vornherein von Nematoden freien Erde (z. B. Baggererde aus größerer Tiefe) geboten. Neuerdings wird in diesem Zusammenhang empfohlen, gespickte Beete mit einem Gemisch aus weißem Sand, kohlensaurem Kalk und sterilem Torfmull abzudecken (F. *Paesler*, Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. *11*, 1957, 129—136). Schließlich ist zu beachten, daß auch die käufliche Champignonbrut nicht immer völlig steril ist. Nach Erfahrungen des Auslandes ist eine vollkommene Vernichtung der Nematoden durch Erhitzung des Kompostes auf 55 bis 65 Grad C im Anschluß an die Kompostierung möglich. Von ausschlaggebender Bedeutung für den Erfolg dieser Maßnahme ist allerdings die Dauer der Erhitzung, die nach *Paesler* am besten fraktioniert während 3 bis 4 Tagen vorgenommen wird. Selbst eine Erhitzung des Materials auf 100 Grad C bei nur einstündiger Dauer erwies sich als zu wenig wirksam. Gegen die Entseuchung von Dünger mit Nematiziden, die wegen der Gefahr einer möglichen Schädigung der Kulturen nach ihrer Anwendung einige Wochen Lagerung des Kompostes verlangen, bestehen nach Ansicht des Referenten insofern Bedenken, als diese Materialien von Haus aus gute Nährböden für die Massenvermehrung von Nematoden darstellen und daher überlebenden Entwicklungsstadien der Würmer in kurzer Zeit den Aufbau neuer schädlicher Älchenbevölkerungen gestatten könnten, wodurch die Entseuchungsmaßnahme bis zur Verwendung des Düngers wertlos wird. Dr. OB

Aus dem Pflanzenschutz von nah und fern

Der „Kolibri", ein neuer Landwirtschafts-Hubschrauber (aus „Landwirtschaftliche Nachrichten aus den Niederlanden", 1957, Heft Juli/August).

Auf der Landwirtschaftsschau, die vom 24. bis 29. Juni 1957 in Utrecht abgehalten wurde, war zum ersten Male der neue holländische Hubschrauber „Kolibri" ausgestellt. Dieses Flugzeug, welches mit einer Spritzvorrichtung versehen war, zog die Aufmerksamkeit der zahlreichen Besucher auf sich. Bei seinem Rundgang über das Ausstellungsgelände zeigte auch Seine Exzellenz Dr. Mansholt, der Landwirtschaftsminister, großes Interesse für diese neue „Landmaschine".

Der „Kolibri", der von zwei Strahlmotoren (ramjets) mit einer Leistungsfähigkeit von je 60 PS angetrieben wird, darf als der Welt einfachster und sicherster Hubschrauber bezeichnet werden. Da die Motoren, welche nur eine Verbrennungskammer und keinerlei bewegliche Teile besitzen, an den Enden der Hubschrauber angeordnet sind, hat der „Kolibri" nicht, wie andere Hubschrauber, einen komplizierten Übertragungsmechanismus vom Motor zur Hubschraube nötig, und zum Teil schon hiedurch ist sein Gewicht nur ein Drittel von dem eines Hubschraubers der sonst üblichen Bauart. Obendrein reduziert die einfache Konstruktion die Unterhaltungkosten bis auf ein Mindestmaß. Ein Strahlmotor, der nachgesehen werden muß, kann innerhalb weniger Minuten ausgewechselt werden.

Die patentierten, sich selbst einstellenden Schraubenflügel verleihen diesem Fluggerät eine außergewöhnliche Stabilität, während ferner noch, dank den großen Ausmaßen der Hubschraube und auch dank der Tatsache, daß der Apparat zwei Motoren besitzt, für den „Kolibri" keine sogenannte „gefährliche Höhe" besteht, was vor allem bei Landbauarbeiten, die ja dicht über dem Erdboden getan werden müssen, von sehr großer Bedeutung ist. Hier kommt noch hinzu, daß der Flieger während des Spritzens oder Zerstäubens mit diesem außerordentlich wendbaren Hubschrauber sehr kurze Bogen drehen kann, wodurch viel weniger Zeit verlorengeht als bei anderen Flugzeugen.

Die vier unter dem Gestell befestigten zylindrischen Behälter können je nach Bedarf teils für Brennstoff, teils für Spritzmittel benutzt werden. Die Motoren gebrauchen den denkbar billigsten Brennstoff, nämlich Hausbrandpetroleum. Mit seinen 15 m breit ausladenden Rohren kann der „Kolibri", bei Fluggeschwindigkeit bis 60 km je Stunde, über eine Breite von nicht weniger als 20 m Bespritzungen ausführen. Gerechnet werden kann mit einer bespritzten Fläche von durchschnittlich 25 bis 30 Hektar je Stunde. Unter günstigen Verhältnissen ist sogar eine Stundenleistung von 50 Hektar möglich.

Dieser Hubschrauber, der von der Firma „Nederlandse Helicopter Industrie N. V." Rotterdam gebaut wird, findet in der bevorstehenden Saison in der holländischen Landwirtschaft Verwendung.

Nachtrag zum Fachaufsatz: „Rostpilze im Obstbau“

Aus drucktechnischen Gründen war es nicht möglich, die nachstehenden beiden Bilder im Aufsatz „Rostpilze im Obstbau“ („Pflanzenarzt“ 11, Nr. 1, 1958, S. 13 bis 16) unterzubringen. Da es sich hierbei um stark vergrößerte Wieder-

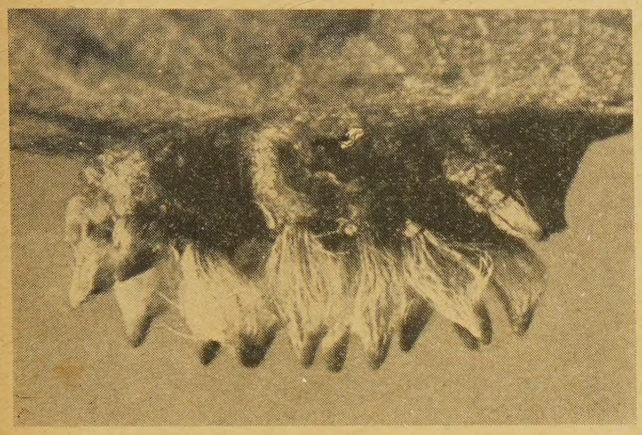

Abb. 1

gaben von Entwicklungsstadien zweier Pilze handelt, die dazu geeignet sind, die im Artikel gegebenen Beschreibungen zu veranschaulichen, wollen wir sie unseren Lesern nicht vorenthalten.

Abbildung 1 stellt eine Ansammlung körbchenartiger Äzidien des Gitterrostes an der Unterseite eines Birnenblattes dar. Man sieht deutlich die orangerote Gewebeanschwellung, auf der die aus einer weißen, seitlich zerschlitzten Hülle gebildeten Äzidien sitzen. Die im Inneren derselben vorhandenen Sporen rieseln durch die Schlitze ins Freie und werden durch Luftströmungen weiterbefördert. Gelangen

Abb. 2

sie auf die Rinde von Sadebäumen, so keimen sie aus und rufen neue Infektionen hervor.

Abbildung 2 zeigt zwei Wintersporen des Himbeerrostes. Da dieser Rostpilz der Gattung Phragmidium angehört, sind die dunkelbraunen Sporen mehrzellig. Mit ihren langen Stielen sitzen sie in dichten Büscheln an der Unterseite von Himbeerblättern.

Dr. Vukovits

Obligatorische Winterspritzung der Obstgehölze

Zur Sicherung der Bekämpfung der San José-Schildlaus hat der Wiener Magistrat auch für 1958 die obligatorische Winterspritzung der Obstgehölze im gesamten Gebiet von Wien mit Kundmachung vom 21. September 1957 angeordnet. Von dieser obligatorischen Winterspritzung sind Weinstöcke, Nußbäume und Marillenbäume ausgenommen, sofern nicht in einem Umkreis von 50 m die San José-Schildlaus auftritt. Marillenbäume, die Zwetschke oder Pflaume als Stammbildner besitzen, sind unter allen Umständen auch zu behandeln. In Gärten, in denen sich vorwiegend Obstgehölze befinden, müssen auch die anderen laubabwerfenden Gehölze, einschließlich der lebenden Zäune, bespritzt werden. Den gleichen Gegenstand betrifft eine Kundmachung der Niederösterreichischen Landesregierung vom 1. Oktober 1957, die auf die Verpflichtung gemäß § 3 der Verordnung der Niederösterreichischen Landesregierung, LGBl. Nr. 80/1949, hinweist, sämtliche Obstgehölze, die in Schildlausbekämpfungsgebieten ausgepflanzt sind, der Winterspritzung zu unterziehen.

Abgabe von Pflanzenschutzmitteln nur mehr in verschlossenen Originalpackungen

Auf Grund eines Erlasses des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft werden alle Registrierungsbescheide für Zulassung von Pflanzenschutzmitteln mit der Auflage ausgestattet, daß die zugelassenen Pflanzenschutzmittel, mit Ausnahme von Kupfervitriol, Ventilatoschwefel, Schwefelkalkbrühe, Wildverbißmitteln und Winterspritzmitteln, soweit für letztere nicht ebenfalls die gegenständliche Auflage gemacht wird, nur mehr in verschlossenen Originalpackungen abgegeben werden dürfen. Damit ist einem dringenden Wunsch der Landwirtschaft, aber auch der Pflanzenschutzmittelhersteller entsprochen worden. Das Ausgreißlern von Pflanzenschutzmitteln (abgesehen von obigen Ausnahmen) stellt künftig einen Verstoß gegen die Bestimmungen des Pflanzenschutzgesetzes bzw. der Pflanzenschutzmittelverordnung dar und wird entsprechend geahndet werden. Die Pflanzenschutzmittelindustrie wird, den neuen Bestimmungen Rechnung tragend, die Pflanzenschutzmittel auch in wohlfeilen Original-Kleinpackungen zur Verfügung stellen.

Bundesanstalt für Pflanzenschutz

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 32 51 23

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon 43 34 60

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon 34 33 20

Auskunft und Beratung kostenlos:
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6
Telephon 63 46 01 bis 04

BILLWÄRDER BILLWÄRDER

Bienen-ungefährlich!

„Billwärder" TOXAPHEN-Emulsion
gegen
Rapsglanzkäfer

gegen fressende Insekten — lange Dauerwirkung
Keine Geschmacks- und Geruchsbeeinflussung

Lieferung ab Lager
„BIRUPHA" Ges. m. b. H., Wien III / 72 58 40

BILLWÄRDER BILLWÄRDER

seit 30 Jahren **Winterspritzung** mit..
Neodendrin-Universal
AVENARIUS - AGRO
Wien **Wels**

Das COSAN-Männchen empfiehlt:

KRÄUSELMILBE
tritt unerwartet auf und kann schwerste Schäden verursachen.

Verläßliche Bekämpfung gewährleistet **nur vorbeugende Spritzung vor dem Austrieb** und

COSAN Kolloid-Netzschwefel

sichert erfahrungsmäßig vollen Erfolg bei **gründlicher Spritzung** zum **richtigen Zeitpunkt.**

Beachten Sie die neuen COSAN-Sonderprospekte